



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 40 21 607 A 1

⑯ Int. Cl. 5:

B 01 D 25/22

B 01 D 46/02

B 01 D 46/06

B 01 D 46/08

⑯ Aktenzeichen: P 40 21 607.1

⑯ Anmeldetag: 6. 7. 90

⑯ Offenlegungstag: 9. 1. 92

DE 40 21 607 A 1

⑯ Anmelder:

Schumann, Klaus, 7858 Weil, DE

⑯ Vertreter:

Schmitt, H., Dipl.-Ing.; Maucher, W., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7800 Freiburg

⑯ Erfinder:

gleich Anmelder

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 31 32 998 C2

DE-PS 9 63 829

DE-PS 1 45 514

DE-AS 11 31 074

DE 39 15 845 A1

DE-OS 27 44 037

DE-OS 17 61 592

DE-OS 16 07 665

US 37 74 375

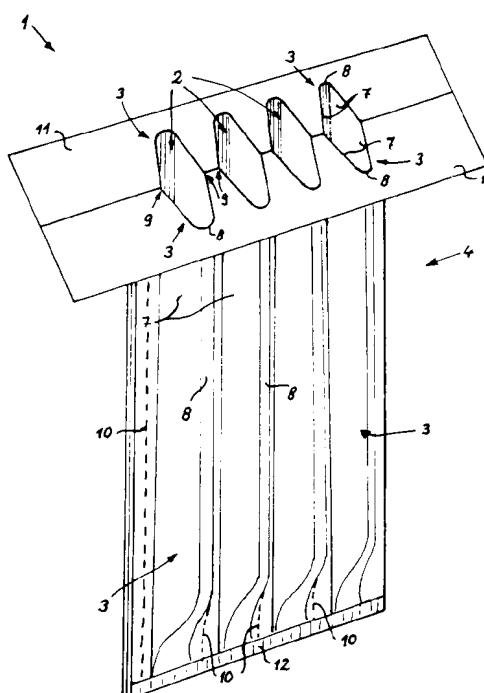
US 34 79 803

US 31 24 440

⑯ Filterelement

⑯ Ein Filterelement für gasförmige und flüssige Medien besteht aus einer Vielzahl von Filterzellen. Die Filterzellen sind durch gegenüberliegende Ausbauchungen in flächig parallelaufenden Filtermaterialbahnen gebildet. Die aneinanderliegenden Bereiche der Filtermaterial-Bahnen zwischen benachbarten Filterzellen sind miteinander verbunden. Um ein teilweises Aneinanderlegen der Seitenwände der Filterzellen zu vermeiden, haben die Seitenwände einen Abstand, der größer ist als die Summe der Nachgiebigkeiten der Seitenwände unter Betriebsdruck. Die äußeren Enden sind durch Querstege auf Abstand gehalten und knickfrei überbrückt.

Die äußeren Seitenwandenden können auch kontinuierlich in einen Querstegabschnitt übergehen. Das Filter-Grundelement kann wahlweise zu Filtertaschen, Filterpatronen oder Filterschläuchen weiterverarbeitet werden (Fig. 1).



DE 40 21 607 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Filterelement für gasförmige und flüssige Medien, bestehend aus einer Vielzahl von Filterzellen insbesondere aus textilem Material, wobei die Filterzellen durch gegenüberliegende Ausbauchungen in flächig parallel laufenden Filtermaterial-Bahnen gebildet sind.

Es sind bereits Filterelemente z. B. in Form von Filterpatronen bekannt, die zickzackförmig gefaltete Filterzellen-Außenwände zur Vergrößerung der aktiven Filterfläche haben. Bei solchen Filterelementen besteht die Gefahr, daß sich bei größeren Druckdifferenzen zwischen Zuström- und Abströmseite die Faltenwände aneinanderlegen und sich die effektive Filterfläche entsprechend reduziert.

Es sind deshalb auch schon Filterelemente bekannt, bei denen Abstützungen oder Stützkörper für die Filterzellen vorgesehen sind. Dies ist jedoch vergleichsweise aufwendig.

Bei Verwendung von Stützkörpern oder dergleichen für die Filterzellen oder von Stützkörben bei Filterschläuchen oder Filterpatronen ist problematisch, daß zwischen diesen und dem eigentlichen Filtermaterial während des Betriebes Relativbewegungen auftreten können, was mit der Zeit zum Beschädigen und Zerstören der Filterschicht führen kann. Dies tritt insbesondere dann auf, wenn für den Stützkörper und den Filterstoff unterschiedliche Materialien vorgesehen sind.

Bei Filterpatronen bzw. Filterschläuchen ist auch noch nachteilig, daß deren Innenraum für die gereinigte Abluft, bezogen auf den Volumenstrom, weit überdimensioniert ist, was sich bei dieser Konstruktion zwangsläufig aus der möglichst großflächigen Dimensionierung der äußeren Mantel-Filterfläche ergibt.

Schließlich kennt man bereits Sinterlamellen-Filterelemente, die insbesondere als Filtertaschen ausgebildet sind. Solche Filterelemente sind jedoch starr, sehr schwer und nur bis etwa 95° Celsius temperaturbeständig.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Filterelement der eingangs erwähnten Art zu schaffen, das trotz einfachen Aufbaus auch bei größeren Druckdifferenzen eine gleichbleibend große Filterfläche aufweist. Außerdem soll bei einem gegebenen Bauvolumen die Filterfläche vergrößert sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfahrungsgemäß insbesondere vorgeschlagen, daß die beiden Seitenwände einer Filterzellen-Ausbauchung im äußeren Bereich einen Abstand haben, der durch wenigstens einen die Wandenden auf Abstand haltenden Quersteg knickfrei überbrückt ist und daß der Abstand dieser Seitenwände größer ist als die Summe der Nachgiebigkeiten der Seitenwände unter Betriebsdruck.

Durch diese Ausbildung der Seitenwände der einzelnen Filterzellen wird auch bei hohen Differenzdrücken zwischen Zuström- und Abströmseite ein teilweises Aneinanderlegen der Seitenwände vermieden, so daß die volle Filterfläche erhalten bleibt. Wesentlich ist hierbei, daß die Seitenwände bei ihren äußeren Endbereichen praktisch auf Abstand gehalten sind und weitgehend kontinuierlich in Querstege oder Querstegbereiche übergehen.

Je nach Querschnittsform der Ausbauchung kann der Quersteg auch durch Fortsetzungen der beiden Seitenwände bzw. durch eine durchlaufende Seitenwand mitgebildet sein.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß zur

Verminderung der Nachgiebigkeit der Seitenwände die Filtermaterial-Bahnen nahe der Basis der Seitenwände, vorzugsweise im Übergangsbereich zwischen benachbarten Filterzellen miteinander verbunden sind.

5 Dies trägt wesentlich mit zur Stabilisierung der einzelnen Filterzellen bei. Insbesondere wird dadurch die Basis der Seitenwände gut abgestützt, so daß einem Verformen im weiteren Verlauf dieser Seitenwände begegnet wird. Dadurch wird auch ein Aneinanderlegen von gegenüberliegenden Seitenwandabschnitten vermieden. Insbesondere in Kombination mit den Maßnahmen gemäß dem Kennzeichnungsteil des Hauptanspruches wird so sicher ein Vermindern der aktiven Filterfläche bei hohen Differenzdrücken vermieden. Man kommt dabei ohne zusätzliche Stützmittel aus.

10 Das Filterelement kann als Filtertasche ausgebildet sein. Dazu weisen zweckmäßigerweise die Filterzellen an einem Ende einen insbesondere preßgeformten Verschluß und am anderen Ende gegebenenfalls ein vorzugsweise umlaufenden Kragen oder Flansch auf.

15 Dadurch ist eine außen beaufschlagte Filtertasche gebildet und die Innenseiten der an einem Ende geschlossenen Filterzellen bilden die Abströmseiten. Der Kragen dient zum gasdichten Einbau in ein Gehäuse.

20 Andererseits besteht die Möglichkeit, daß nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung das Filterelement als Filterpatrone oder Filterschlauch ausgebildet ist mit etwa kreisförmig oder spiralförmig angeordneten, einseitig geschlossenen Filterzellen und daß der von der oder den Filterzellenreihen umgrenzte Raum einseitig geschlossen ist.

25 Diese Anordnung ergibt bei kompakten Aufbau eine große wirksame Filterfläche, wobei der innerhalb des Außenumfangs befindliche Raum praktisch vollständig ausgenutzt ist. Zusätzliche Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Unteransprüchen aufgeführt. Nachstehend ist die Erfindung mit ihren wesentlichen Einzelheiten anhand der Zeichnungen noch näher erläutert.

30 40 Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines als Filtertasche ausgebildeten Filterelementes,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer zum Teil aufgebrochen dargestellten Filterpatrone,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines zum Teil aufgebrochen dargestellten Filterschlauches,

Fig. 4 bis 7 unterschiedliche Querschnittsformen einzelner Filterzellen,

Fig. 8 einen Querschnitt durch ein Filterelement mit Filterzellen gemäß Fig. 6,

Fig. 9 einen Querschnitt durch ein Filterelement mit Filterzellen gemäß Fig. 4,

Fig. 10 einen Querschnitt durch ein Filterelement mit Filterzellen gemäß Fig. 5 in Filtertaschenanordnung sowie

Fig. 11 in Filterpatronen- bzw. Filterschlauchanordnung,

Fig. 12 eine etwa Fig. 11 entsprechende Ansicht, hier jedoch mit in Umfangsrichtung offen angeordnetem Filterelement,

Fig. 13 eine Schlauch- oder Patronenfilteranordnung mit spiralförmig angeordnetem Filterelement,

Fig. 14 ein Filterelement in etwa quadratischer Anordnung für Patronen- oder Schlauchfilter,

Fig. 15 einen Querschnitt durch ein Filterelement mit einem Stützgeflecht oder dergleichen,

Fig. 16 einen stark vergrößert dargestellten Filterwand-Abschnitt im Querschnitt mit Stützmaterial und

Fig. 17 eine etwa Fig. 16 entsprechende Darstellung, hier jedoch ohne Stützmaterial.

Ein in Fig. 1 gezeigtes Filterelement 1 weist eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Filterzellen 2 auf. Diese sind durch gegenüberliegende Ausbauchungen 3 in ursprünglich flächig parallel laufenden Filtermaterialbahnen gebildet. Ein solches Filterelement 1 kann für eine Filtertasche 4 gemäß Fig. 1, eine Filterpatrone 5 gemäß Fig. 2 oder einen Filterschlauch 6 gemäß Fig. 3 verwendet werden.

Die einzelnen Filterzellen 2 können, wie in den Fig. 4 bis 7 dargestellt, unterschiedliche Querschnittsformen haben. Allen diesen Formen ist gemeinsam, daß die beiden Seitenwände 7 einer Ausbauchung 3 auch noch im äußeren Bereich Abstand zueinander haben, wobei dieser Abstand so bemessen ist, daß auch bei höheren Druckdifferenzen während des Betriebes ein teilweises Aneinanderlegen dieser Seitenwände mit ihren Innenseiten vermieden wird. Die äußeren Bereiche der Seitenwände 7 werden durch einen Quersteg-Abschnitt 8 auf Abstand gehalten und verbunden. Der Quersteg 8 schließt sich praktisch kontinuierlich an die äußeren Enden der Seitenwände 7 an und bildet eine überbrückende Fortsetzung. Wesentlich ist hierbei, daß die äußere Verbindung der Seitenwände 7 knickfrei und insbesondere über zumindest in den Übergangsbereichen gerundete Quersteg-Abschnitte erfolgt.

Wie in Fig. 4 strichliniert angedeutet, können die Seitenwände 7 und der Quersteg 8 auch praktisch ineinander integriert sein, so daß sich für eine seitliche Ausbauchung 3 eine praktisch durchgehende Seitenwand ergibt.

Die Querschnittsformen von Filterzellen 2 gemäß Fig. 4, 6 und 7 sind insbesondere für Filtertaschen 4 (Fig. 1) vorgesehen. Dabei ist erkennbar, daß die sich gegenüberliegenden Ausbauchungen 3 einer Filterzelle 2 spiegelsymmetrisch ausgebildet sind. Die Fig. 8 und 9 zeigen Filterelemente mit Filterzellen gemäß Fig. 6 bzw. Fig. 4.

Die Querschnittsform gemäß Fig. 5 mit unterschiedlich geformten, gegenüberliegenden Ausbauchungen 3 einer Filterzelle 2 eignet sich besonders gut für Filterpatronen 5 (Fig. 2) bzw. Filterschläuche 6 (Fig. 3), wo das Filterelement kreisförmig oder gegebenenfalls auch schneckenförmig (vgl. 13) angeordnet ist. In diesem Falle wird das Filterelement 1 so geformt, daß die etwas "schmalere" Ausbauchung 3 der Filterzelle 2 innen zu liegen kommt, da dort wegen des geringeren Umfanges auch entsprechend weniger Platz vorhanden ist. In den Fig. 11 bis 14 sind solche Anordnungen erkennbar.

Auch bei den schmäleren Ausbauchungen 3 ist aber der Abstand der gegenüberliegenden Seitenwände 7 noch so groß, daß ein teilweises Aneinanderlegen bei entsprechenden Differenzdrücken während des Betriebes vermieden wird. Demnach ist der Abstand dieser Seitenwände 7 größer als die Summe der Nachgiebigkeiten der Seitenwände unter Betriebsdruck.

Zur Stabilisierung der einzelnen Filterzellen 2 trägt auch mit wesentlich bei, daß die Filtermaterial-Bahnen nahe der Basis 9 der Seitenwände 7 im Übergangsbereich zwischen benachbarten Filterzellen 2 miteinander verbunden sind. Dadurch werden insbesondere auch Seitenverschiebungen der Filterbahnen und damit der einzelnen gegenüberliegenden Ausbauchungen 3 zueinander vermieden, so daß sich insgesamt eine wesentlich höhere Gesamtstabilität des Filterelementes und auch eine Stabilisierung der einzelnen Filterzellen 2 ergibt. Bevorzugt sind zum Verbinden der Filtermaterial-Bah-

nen im Bereich zwischen den Filterzellen 2 Verbindungsnahten 10 vorgesehen. Diese Verbindungsnahten 10 sind gut in Fig. 1 erkennbar und in den Fig. 8 bis 15 strichpunktet schematisch angedeutet.

Das gemäß Fig. 1 als Filtertasche 4 ausgebildete Filterelement 1 weist an seinem oberen Ende einen umlaufenden Kragen 11 auf, der beispielsweise mittels eines starren Wechselrahmens und einer weichen Dichtung gasdicht in ein Gehäuse eingesetzt werden kann. Am unteren Ende ist das Filterelement 1 mit einem vorzugsweise preßgeformten Verschluß 12 versehen. Die seitlichen Enden des Filterelementes 1 sind staubdicht vernäht und versiegelt. Gegebenenfalls können in diesem Bereich, gegebenenfalls auch im Bereich zwischen benachbarten Filterzellen mehrere Verbindungsnahten 10 vorgesehen sein. Gegebenenfalls kann der untere, preßgeformte Verschluß 12 mittels einer Klemmleiste oder dergleichen stabilisiert und versteift sein. Dadurch kann die Filtertasche 4 auch einerseits in ihrer Position zu Nachbar-Filtertaschen stabilisiert werden und gegebenenfalls daran auch Übertragungsmittel für eine Staubabreinigung angreifen.

Bei den dargestellten Filterelementen 1 handelt es sich um außenbeaufschlagte Filter, wobei die gereinigte Abluft bei den offenen (oberen) Enden der Filterzellen 2 austritt.

Fig. 2 zeigt die typische Bauform einer Filterpatrone 5. Das Filterelement 1 ist hier kreisförmig angeordnet und weist einen oberen, ringförmigen Dichtverschluß 13 auf. Bei dieser Anordnung des Filterelementes 1 ist der von der Filterzellenreihe umgrenzte Raum einseitig in der Nähe des Dichtverschlusses 13 geschlossen. Die gereinigte Abluft gelangt über die oben offenen Filterzellen 2 und die Ringöffnung gemäß dem Pfeil Pf 1 nach außen. Die Anströmfläche des Filterelementes befindet sich hier sowohl außen als auch innen unterhalb des hier nicht sichtbaren Abschlusses. Es handelt sich somit um ein doppelwandiges Patronenfilterelement.

Der obere Abschluß 14 im Inneren des Filterelementes 1, der sowohl bei der Filterpatrone 5 (Fig. 2) als auch bei dem Filterschlauch vorgesehen ist, ist gut in Fig. 3 erkennbar. Auch hier handelt es sich um ein doppelwandiges Filterelement, bei dem sowohl eine äußere als auch eine nach oben geschlossene, innere Anströmfläche vorhanden ist. Bei dem Filterschlauch 6 gemäß Fig. 3 weist das etwa kreisförmig angeordnete Filterelement 1 einen ankonfektionierten, doppelwüstigen Schnappring 15 auf. Am unteren Ende des Filterschlauches 6, wo die Filterzellen 2 geschlossen sind, kann sich auch noch ein formgebendes Klemm- oder Spannringsystem befinden. Dieses kann auch bei der Filterpatrone 5 gemäß Fig. 2 vorgesehen sein.

Bei der Filterpatrone 5 bzw. dem Filterschlauch 6 kann die Anordnung des Filterelementes entsprechend den Fig. 11 bis 14 vorgesehen sein. In Fig. 11 ist ein kreisförmig geschlossenes Filterelement dargestellt, welches in gestreckter Form Fig. 10 entspricht. Die äußere Filter-Reihe hat dabei Ausbauchungen mit etwa rechteckigem oder trapezförmigen Querschnitt, während die inneren Ausbauchungen 3 etwa dreieckförmig mit gerundetem Quersteg-Abschnitt 8 ausgebildet sind. Fig. 12 zeigt ein Filterelement mit kreisförmig angeordneter Filterzellenreihe in offener Ausführung. Wegen der Doppelwandigkeit ist eine umfänglich geschlossene Ausführung nicht erforderlich.

Bei bestimmten vorgegebenen Platzverhältnissen kann die in Fig. 13 gezeigte schnecken- oder spiralförmig verlaufende Anordnung eines Filterelementes vor-

gesehen sein.

Fig. 14 zeigt eine Filterelementanordnung mit etwa quadratischem Außenumriß.

Das Filterelement 1 bzw. die Materialbahnen können aus eigenstabilem Material bestehen. Dieses kann insbesondere thermisch und/oder chemisch und/oder druckmechanisch nachbehandelt sein, um einerseits die Stabilität zu erhöhen und um andererseits die gewünschten Filtereigenschaften zu erzielen. Beispielsweise kann Nadelfilz oder Vlies zur Anwendung kommen.

Wie in Fig. 15 und 16 erkennbar, kann zur Stabilisierung des Filterelementes bei Verwendung von nicht eigenstabilem Filtermaterial oder besonders hohen (Druckdifferenz-)Belastungen ein mit den Filtermaterial-Bahnen verbundenes Stützgeflecht oder Stützgewebe 16 vorgesehen sein. Dieses Stützgeflecht ist dabei vorzugsweise integraler Bestandteil des Filtermaterials und wird praktisch in Sandwichform mit diesem Filtermaterial verarbeitet. Auch bei dem Stützgeflecht oder -gewebe 16 handelt es sich um textiles Material mit etwa gleichen Eigenschaften wie dem Filtermaterial. Dadurch erhält man praktisch gleiche Eigenschaften, so daß innere Spannungen und auch Relativbewegungen zueinander weitestgehend vermieden werden. Dies trägt mit zu hohen Standzeiten bei.

Fig. 16 zeigt stark vergrößert den Aufbau einer mit einem Stützgeflecht 16 versehenen Filter-Seitenwand 7. Das Stützgeflecht 16 befindet sich dabei innenseitig bei der Abströmseite. Auf diesem Stützgeflecht oder Gewebe befindet sich das Filtermedium 17 z. B. aus Nadelfilz oder Vlies und die Außenseite ist hier durch eine mikroporöse Filtermembran 18 gebildet.

Bei dem Seitenwandaufbau gemäß Fig. 17 ist die Schicht mit dem Filtermedium 17 sowie der einseitig darauf befindlichen Filtermembranen erkennbar. In diesem Falle ist das Filtermedium hinsichtlich des verwendeten Materials und/oder seiner Dicke so ausgebildet, daß sich eine eigenstabile Seitenwand 7 ergibt. Die mikroporöse Beschichtung 18 kann durch eine aufkaschierte Filtermembran oder durch eine Silikon-, Graphit oder PTFE-Ausrüstbehandlung realisiert sein.

Das Filter-Grundelement mit aneinandergereihten Filterzellen 2 kann praktisch endlos entsprechend den zur Verfügung stehenden Materialdimensionen hergestellt werden. Aus diesen Elementen lassen sich dann durch Zuschneiden Filtertaschen entsprechend der vorgesehenen Größe herstellen, die danach durch Anbringen des Verschlusses 12 und gegebenenfalls des Kragens 11 vervollständigt werden. Aus einem solchen Grundelement kann dann durch Formen ein Filterelement beispielsweise für Filterpatronen oder Filterschläuche hergestellt werden. Daraus ist erkennbar, daß man für alle drei möglichen Filterarten mit einer einzigen Grundkonstruktion bzw. einem einzigen Grundelement auskommt. Dies ist fertigungstechnisch vorteilhaft und außerdem ist dadurch eine wesentlich günstigere Lagerhaltung möglich, da auf Lager gelegte Grundelemente gleichermaßen für eine spätere Verarbeitung zu Filtertaschen, Filterpatronen oder Filterschläuchen geeignet sind.

Alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfundungswesentlich sein.

Patentansprüche

1. Filterelement für gasförmige und flüssige Me-

dien, bestehend aus einer Vielzahl von Filterzellen insbesondere aus textillem Material, wobei die Filterzellen durch gegenüberliegende Ausbauchungen in flächig parallellaufenden Filtermaterial-Bahnen gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seitenwände (7) einer Ausbauchung (3) im äußeren Bereich einen Abstand haben, der durch wenigstens einen die Wandenden auf Abstand haltenden Quersteg (8) knickfrei überbrückt ist und daß der Abstand dieser Seitenwände (7) größer ist als die Summe der Nachgiebigkeiten der Seitenwände und ihrer Überbrückung (8) unter Betriebsdruck.

2. Filterelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verminderung der Nachgiebigkeit der Seitenwände (7) die Filtermaterial-Bahnen nahe der Basis (9) der Seitenwände, vorzugsweise im Übergangsbereich zwischen benachbarten Filterzellen (2) miteinander verbunden sind.

3. Filterelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die benachbarten Seitenwände (7) einer Ausbauchung (3) einen faltenfreien, vorzugsweise gerundeten äußeren Übergang als Verbindung (Quersteg 8) aufweisen.

4. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenüberliegenden Seitenwände (7) einer Ausbauchung (3) einen gerundeten, insbesondere etwa halbkreisförmigen Querschnitt haben.

5. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gegenüberliegenden Seitenwände (7) einer Ausbauchung (3) einen mehrreckigen, vorzugsweise im wesentlichen etwa trapezförmigen Querschnitt insbesondere mit gerundeten äußeren Übergängen haben.

6. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement bzw. die Materialbahnen aus eigenstabilem Material, insbesondere aus gegebenenfalls thermisch und/oder chemisch und/oder druckmechanisch nachbehandeltem Material bestehen, vorzugsweise aus Nadelfilz oder Vlies.

7. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Stabilisierung des Filterelementes ein mit den Materialbahnen verbundenes Stützgeflecht (16) oder -gewebe vorzugsweise als integraler Bestandteil des Filtermaterials vorgesehen ist.

8. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß es anströmseitig eine Oberflächenveredelung insbesondere durch eine mikroporöse Beschichtung, durch aufkaschierte Filtermembranen oder durch eine Silikon-, Graphit- oder PTFE-Ausrüstbehandlung aufweist.

9. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Filtermaterial-Bahnen als Verbindung zwischen den Filterzellen (2) vernäht sind und daß der Nähfaden aus einem Material mit etwa gleichen Eigenschaften wie das Filtermaterial oder aus gleichem Material besteht.

10. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß es als Filtertasche (4) ausgebildet ist und daß die Filterzellen an einem Ende einen insbesondere preßgeformten Verschluß (12) und am anderen Ende gegebenenfalls einen vorzugsweise umlaufenden Kragen (11) oder Flansch aufweisen.

11. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß es als Filterpatrone (5) oder Filterschlauch (6) ausgebildet ist mit etwa kreisförmig oder spiralförmig angeordneten, einseitig geschlossenen Filterzellen (2) und daß der von der oder den Filterzellenreihen umgrenzte Raum einseitig geschlossen ist. 5

12. Filterelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Seitenwände (7) einer Ausbauchung (3) und deren Überbrückung (8) einstückig sind. 10

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

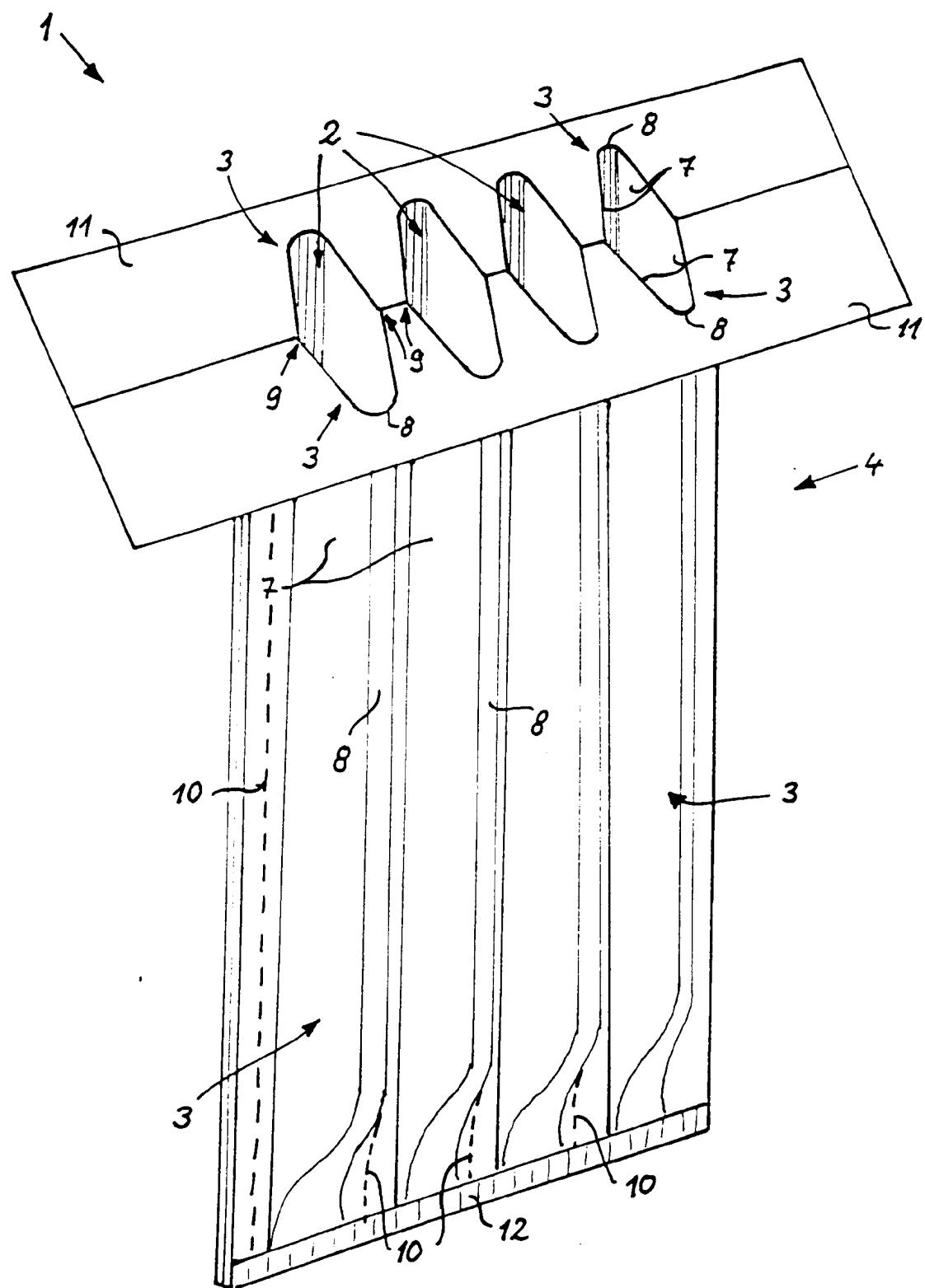
Fig. 1

Fig. 2

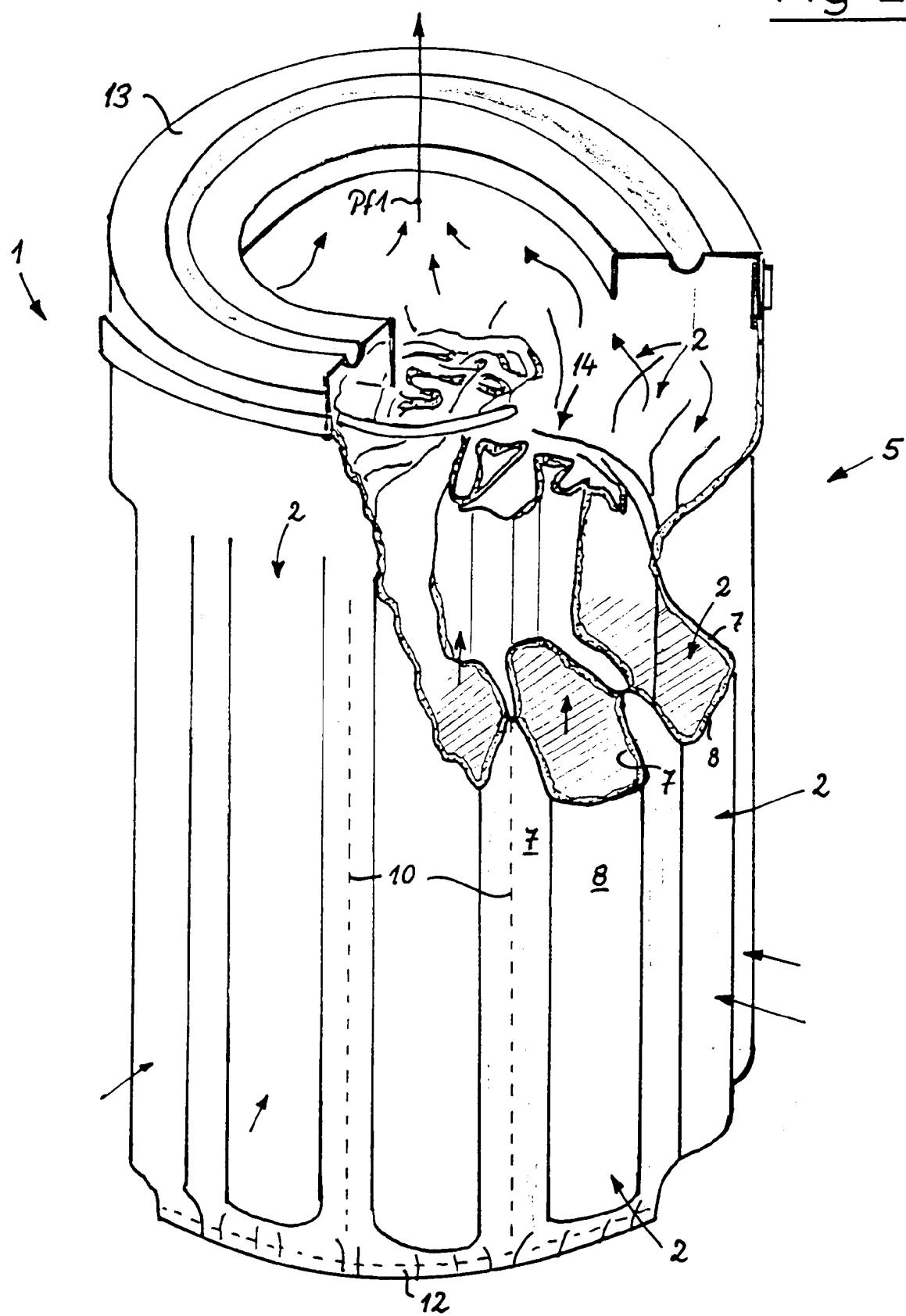
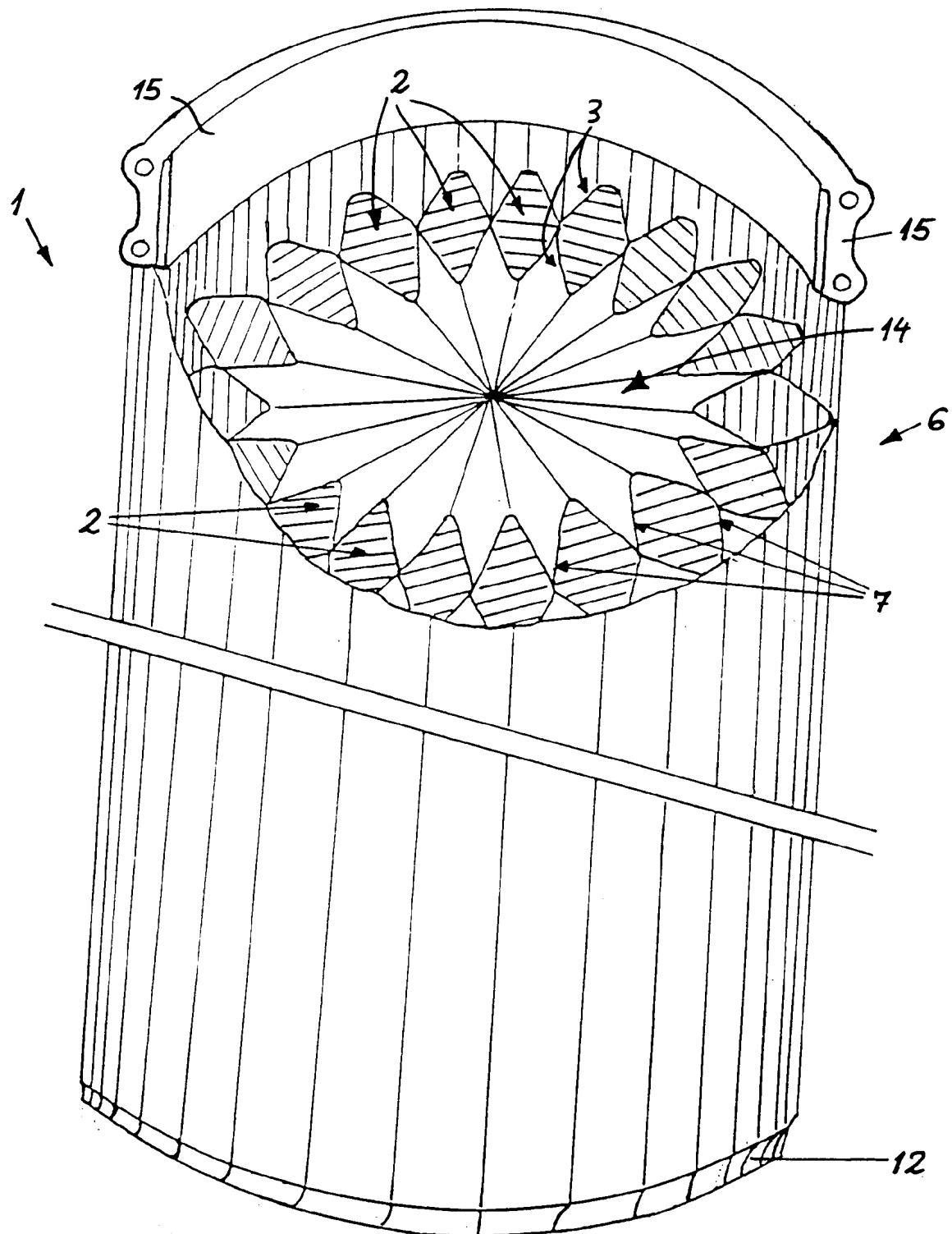
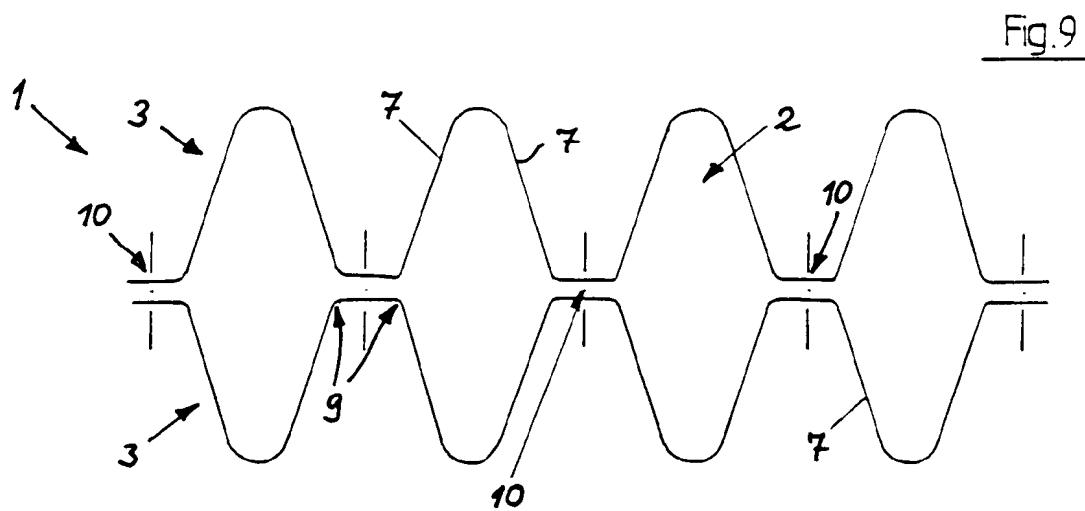
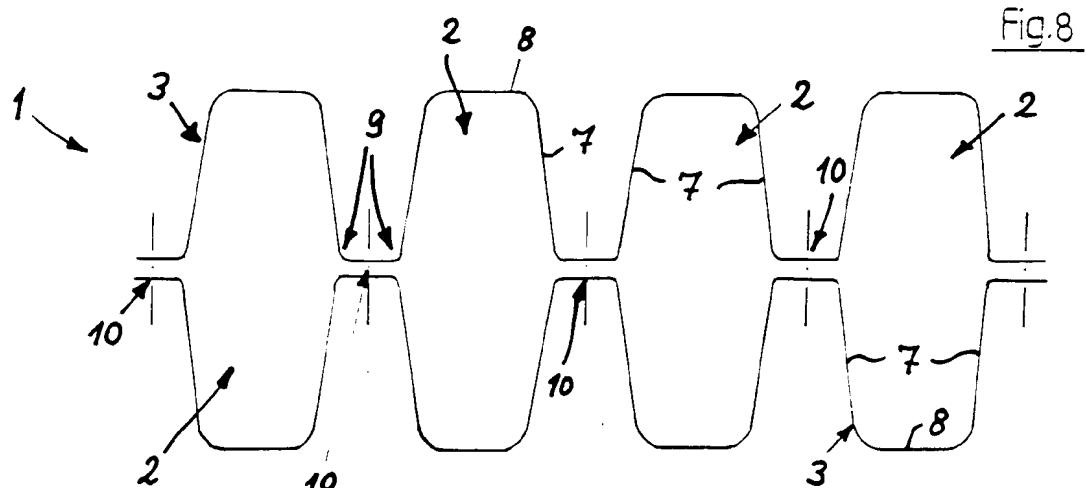
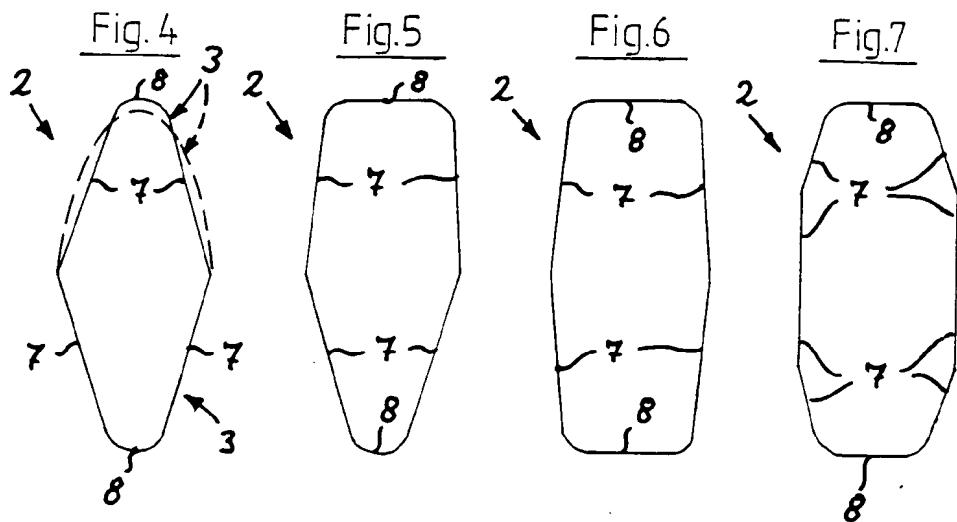


Fig. 3





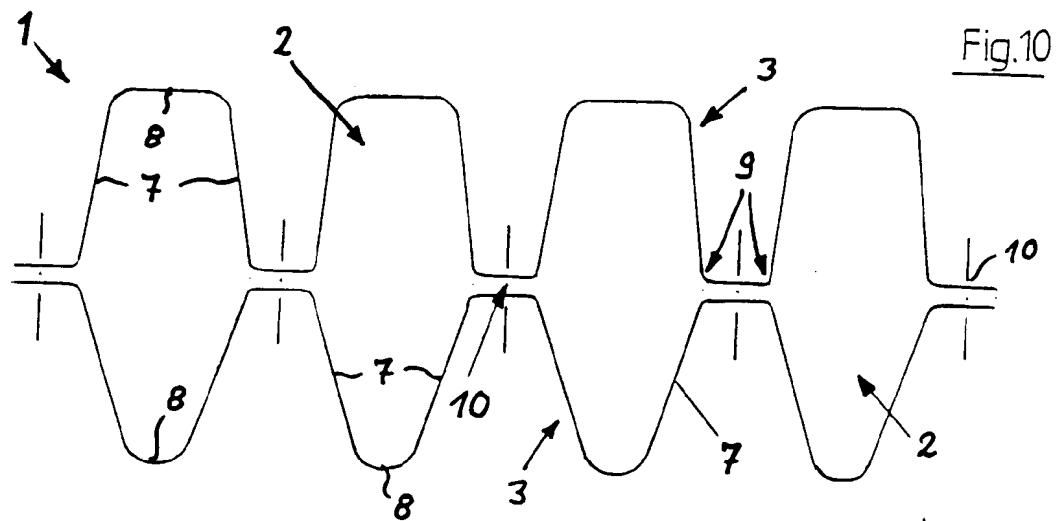


Fig.11

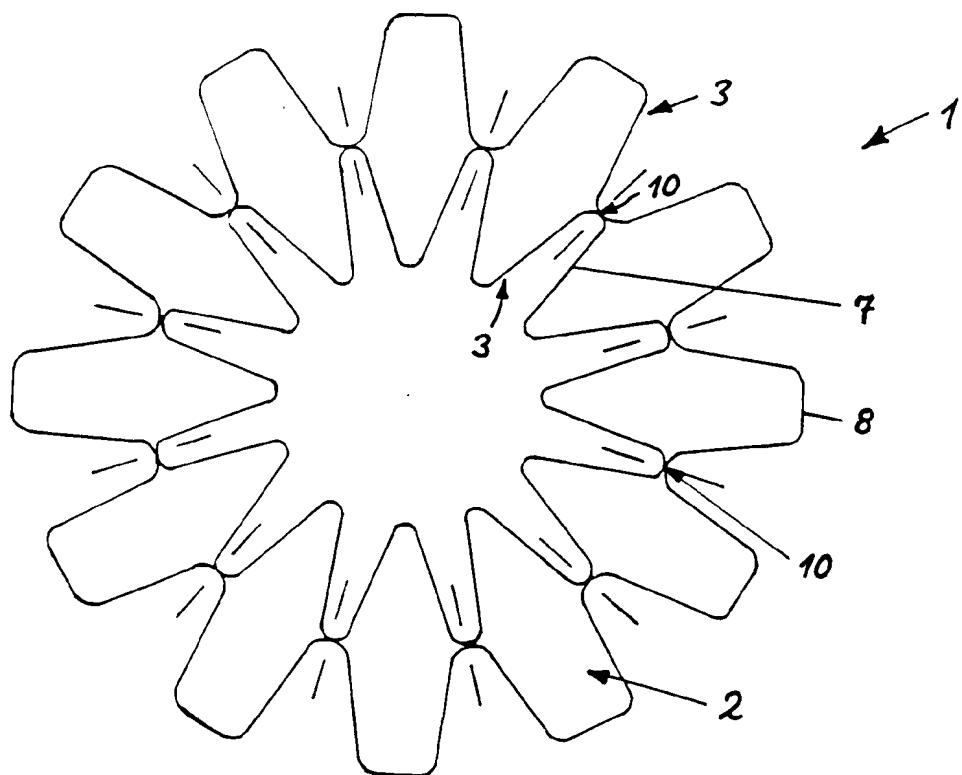
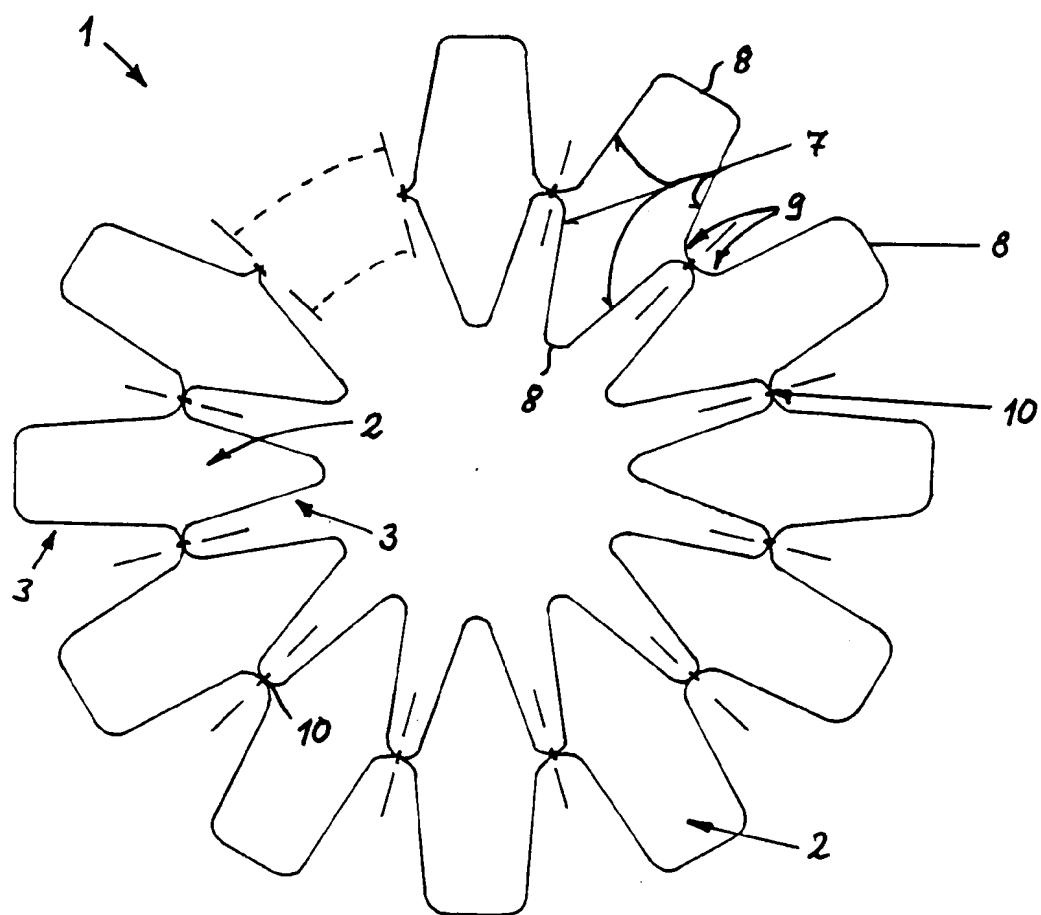


Fig.12

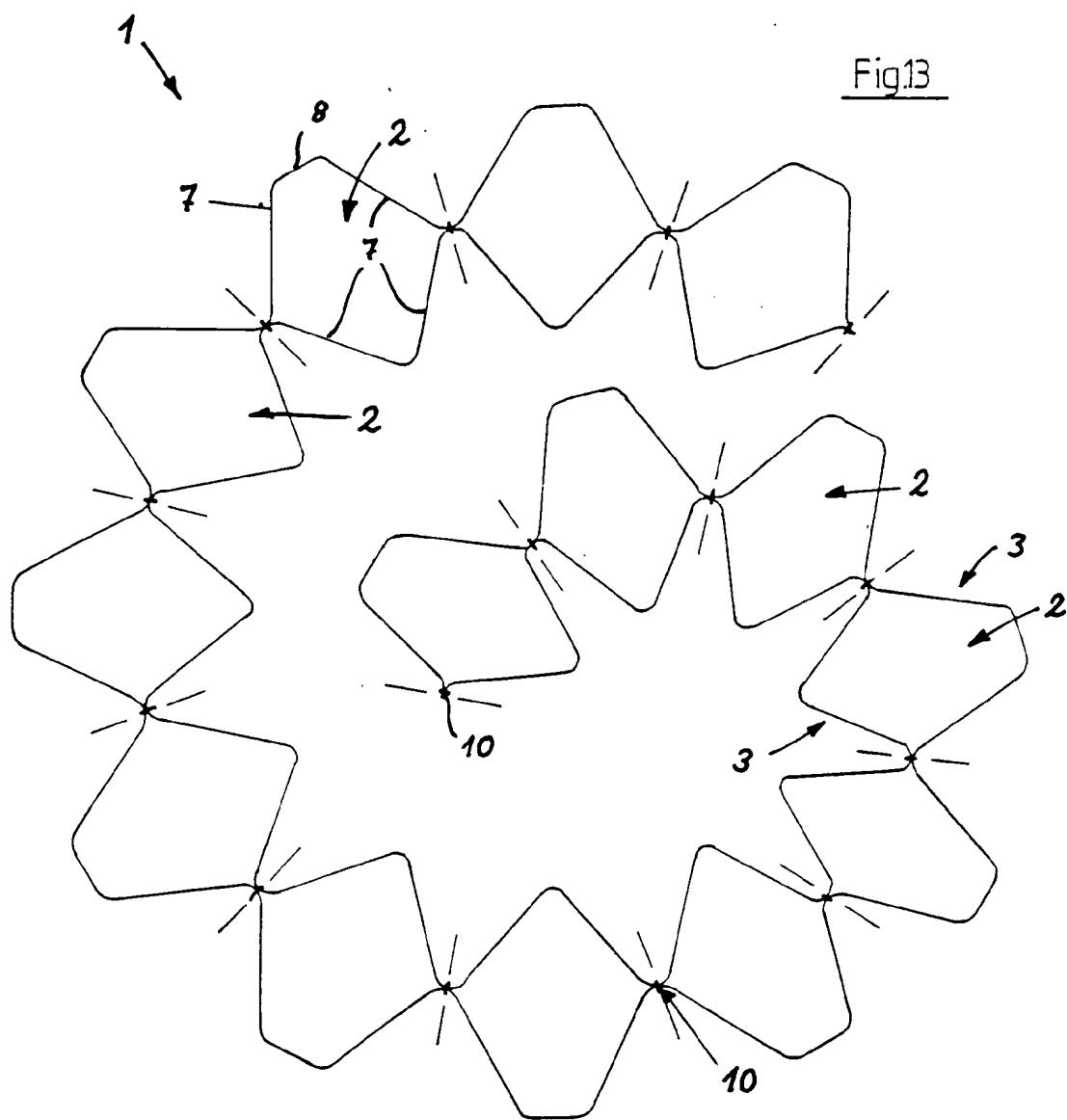
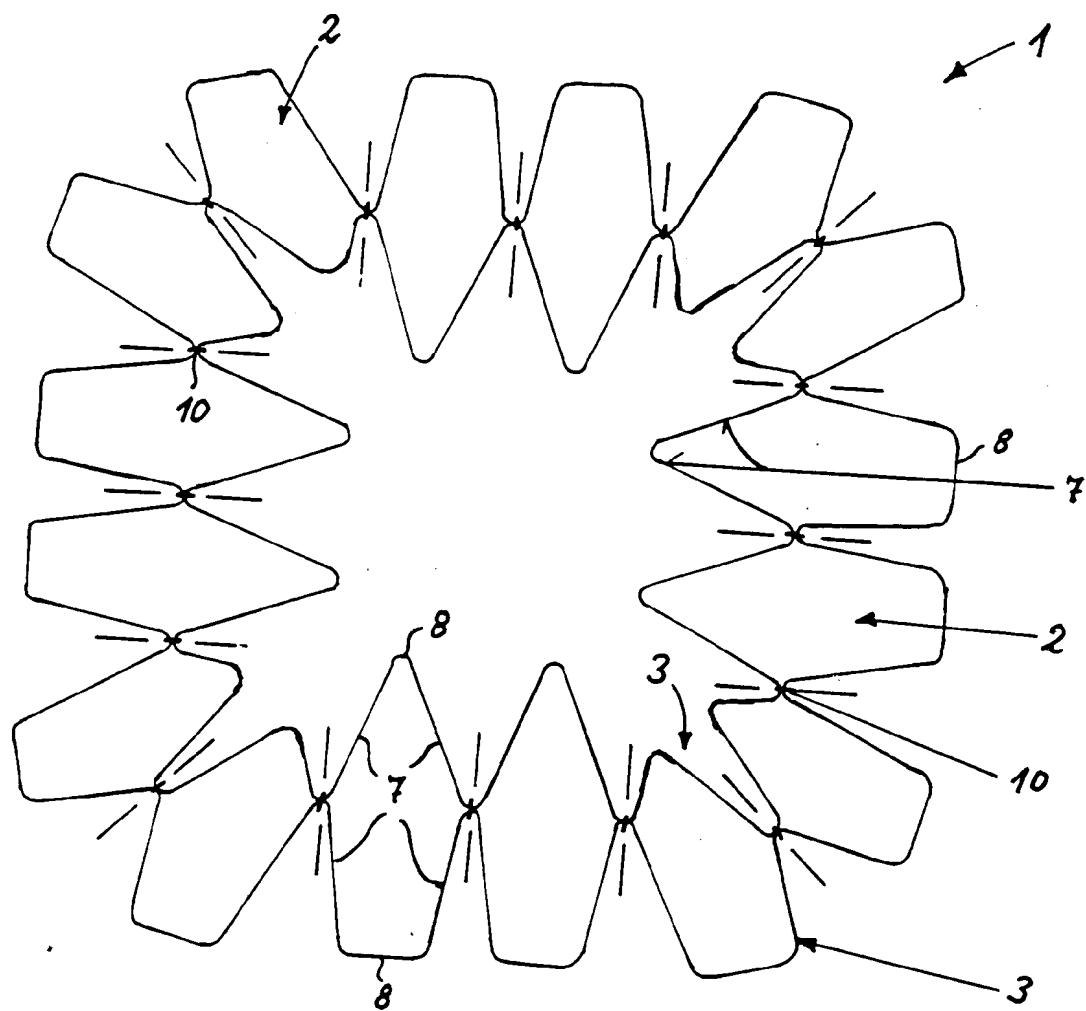


Fig. 14



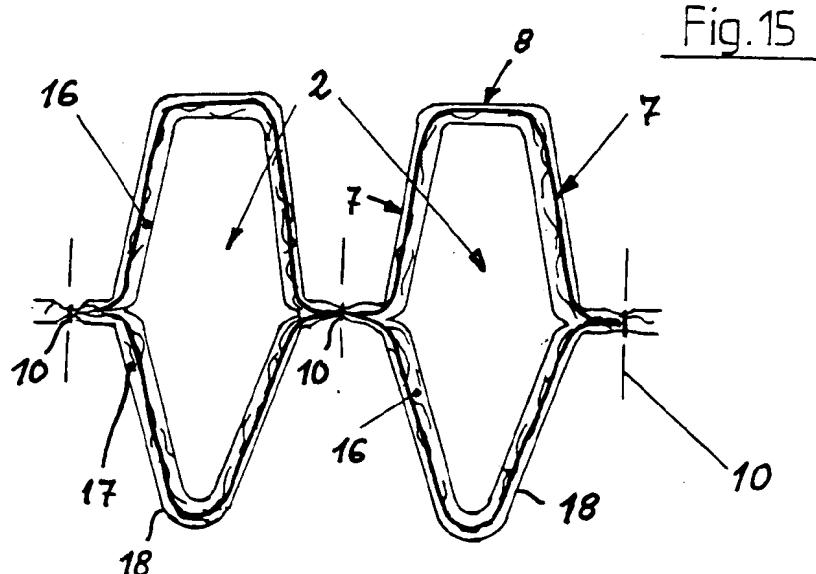


Fig. 16

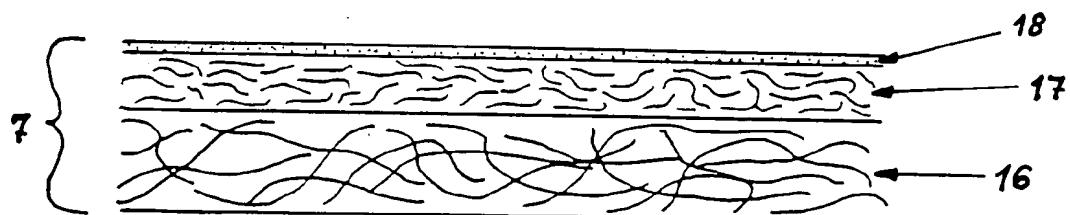


Fig. 17

